

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**CASSETTE BOX DOOR OPENING/CLOSING DEVICE AND METHOD THEREFOR**

Patent Number: JP11354622  
Publication date: 1999-12-24  
Inventor(s): FUKUI SHOJI; HARAGUCHI HIDEO; MATSUDA IZURU  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11354622  
Application Number: JP19980164023 19980612  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/68  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and method for opening and closing a cassette box door, which can prevent the damages of a cassette box or device even at abnormality times, can quickly restart the device which stopped in an emergency, and can generate less dust upon opening or closing the door of the cassette box for use in transfer or storage of a semiconductor wafer.

**SOLUTION:** Latching pins 13a and 13b for fixing a device body 11 and a cassette box door 3 are provided freely movably in its longitudinal direction. The pins are provided on their one ends with means 16a and 16b for detecting the absence of the door 3 and in the vicinity of the other ends with means 18a and 18b for detecting the fitting of the latching pins. A positional relation between the cassette box and device body 11 is always comprehended for safe opening and closing of the door 3. Since contacting between the door 3 and body 11 is carried out only by the latching pins 13a and 13b, less dust is generated than in the case when register pins are used.

---

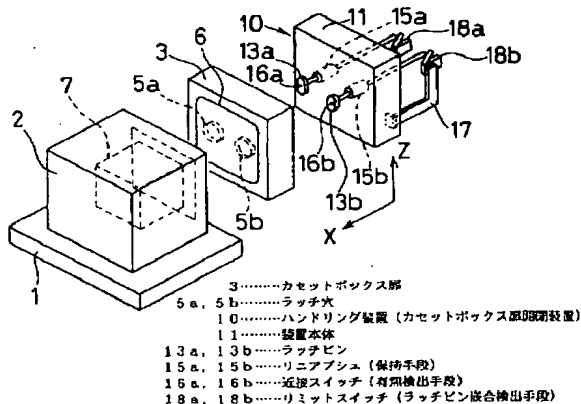
Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置本体側に、互いに平行にかつ回転自在に保持された複数のラッチピンと、装置本体を少なくとも 3 軸方向に駆動する駆動手段とを有するカセットボックス扉開閉装置において、各ラッチピンを長手方向に移動自在に保持する保持手段と、各ラッチピンの一方端部にそれぞれ設けられたカセットボックス扉の有無検出手段と、各ラッチピンの他方端部の付近にそれぞれ設けられたラッチピン嵌合検出手段を備えていることを特徴とするカセットボックス扉開閉装置。

【請求項 2】 カセットボックス扉開閉装置をカセットボックス扉に接近移動させて、有無検出手段によりカセットボックス扉の有無を検出し、有無検出手段がカセットボックス扉を検出することで、装置本体側のラッチピンをカセットボックス扉側のラッチ穴に嵌合させ、この嵌合が正確に行われていないラッチピンを移動させて、その移動をラッチピン嵌合検出手段により検出することを特徴とするカセットボックス扉開閉方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハの搬送や保管に使用するカセットボックスのカセットボックス扉開閉装置及びカセットボックス扉開閉方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、半導体製造工場におけるウエハの工程間搬送及び保管には、ウエハ汚染防止のため、ウエハカセットを不活性ガスで密閉できるカセットボックスが使用されており、1つの行程である半導体製造設備では、カセットボックスに対するウエハ取り出しやウエハ収納を行うため、カセットボックス扉の開閉を行う装置を有している。

【0003】以下、図面を参照しながら従来のカセットボックス扉開閉装置を説明する。図 4、図 5 において、1 はロードポートリフタ、2 はカセットボックス本体であり、このカセットボックス本体 2 はロードポート 1 の所定位置に載置されている。3 はカセットボックス扉であり、それぞれ 2 個（複数）のレジスタ丸穴 4 a、4 b、及びラッチ穴 5 a、5 b を有し、O リング 6 を介してカセットボックス本体 2 に接しすることで、カセット

【0004】10 は半導体製造装置のハンドリング装置（カセットボックス扉開閉装置の一例）であり、その装置本体 11 は、上下左右など少なくとも 3 軸方向に駆動する駆動手段（図示せず）につながっている。装置本体 11 側には、カセットボックス扉 3 と正対する面に 2 本（複数本）のレジスタピン 12 a、12 b が取り付けられており、また 2 本（複数本）のラッチピン 13 a、13 b が、互いに平行にかつ回転自在に保持されている。そしてラッチ穴 5 a、5 b に対して、ラッチピン 13 a、1

3 b を挿入嵌合したのち回転することにより、カセットボックス扉 3 と装置本体 11 が固定される。

【0005】以上のように構成されたカセットボックス扉開閉装置、すなわち、ハンドリング装置 10 において、以下その開閉動作について、図 6 のフローチャートを参照しながら説明する。

【0006】まず、カセットボックス 2 をロードポートリフタ 1 の所定位置に載置する（ステップ S 1）。そしてハンドリング装置 10 を X 軸正方向に移動させて（ステップ S 2）、レジスタ丸穴 4 a、4 b にレジスタピン 12 a、12 b を嵌合させる（ステップ S 3）ことで、ハンドリング装置 10 をカセットボックス扉 3 に位置決めさせる。同時に、ラッチ穴 5 a、5 b にラッチピン 13 a、13 b が嵌合し（ステップ S 4）、次いでラッチピン 13 a、13 b が 90 度回転し（ステップ S 5）、ハンドリング装置 10 をカセットボックス扉 3 に固定させる（ステップ S 6）。

【0007】この状態で、ハンドリング装置 10 は X 軸負方向に移動し、次に Z 軸正方向に移動し、以てカセットボックス扉 3 はカセットボックス本体 2 から外される（ステップ S 7）。なお、カセットボックス本体 2 に対するカセットボックス扉 3 の装着は、上記動作とは全く逆に行われる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のカセットボックス扉開閉装置では、カセットボックス本体 2 がロードポートリフタ 1 の所定位置に載置されていなかった場合、カセットボックス扉 3 とハンドリング装置 10 は位置決めが正確に行えず、カセットボックス扉 3 やハンドリング装置 10 を破損してしまう。

【0009】また、カセットボックス扉 3 の開閉動作中に、たとえば電源が落ちて装置の停止が起こった場合、カセットボックス扉 3 がハンドリング装置 10 に保持されているか否かが不明であり、目視によりカセットボックス扉 3 の状態を確認して装置復帰をしなければならない。さらに、レジスタピン 12 a、12 b 及びラッチピン 13 a、13 b とともに、カセットボックス扉 3 側のレジスタ丸穴 4 a、4 b 及びラッチ穴 5 a、5 b に挿入されるので、多数箇所での摩擦によりダストを増やしている。

【0010】本発明は上記問題点を鑑み、異常時でもカセットボックスやハンドリング装置を破損せず、また緊急停止による装置復帰を迅速に行え、さらにダスト発生の少ないカセットボックス扉開閉装置及びカセットボックス扉開閉方法を提供するものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のカセットボックス扉開閉装置は、装置本体とカセットボックス扉を固定するラッチピンが、長手方向に移動自在であり、その一方端部にカセットボックス扉

10

20

30

40

50

の有無検出手段を、他方端部の付近にラッチピン嵌合検出手段を備えた構成を有している。

【0012】この構成によって、カセットボックスとカセットボックス扉開閉装置の位置関係を常に半導体製造装置側で把握して、安全にカセットボックス扉の開閉を行え、また、カセットボックス扉とカセットボックス扉開閉装置の接触はラッチピンのみで、レジスタピンが不要となるため、レジスタピンを用いている場合よりもダスト発生を低減したカセットボックス扉開閉装置を提供することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、装置本体側に、互いに平行にかつ回転自在に保持された複数のラッチピンと、装置本体を少なくとも 3 軸方向に駆動する駆動手段とを有するカセットボックス扉開閉装置において、各ラッチピンを長手方向に移動可能に保持する保持手段と、各ラッチピンの一方端部にそれぞれ設けられたカセットボックス扉の有無検出手段と、各ラッチピンの他方端部の付近にそれぞれ設けられたラッチピン嵌合検出手段を備えていることを特徴とするカセットボックス扉開閉装置であり、装置本体をカセットボックス扉に接近移動させたとき、カセットボックス扉の「有無」を検出する有無検出手段の少なくとも一つが「有り」を検出していないならば装置を停止し、また、有無検出手段群の全てが「有り」を検出することでラッチピンをラッチ穴に嵌合させ、ラッチピン嵌合検出手段の少なくとも一つが「ラッチ穴嵌合異常」を検出したとき装置は停止し、そして、ラッチピン嵌合検出手段の全てが「ラッチ穴嵌合正常」のときにはラッチピンを回転し、装置本体をカセットボックス扉に固定してカセット

ボックス扉をカセットボックス本体から外すことになり、これにより、カセットボックス扉の開閉動作中に装置が停止したとき、カセットボックス扉がカセットボックス扉開閉装置に保持されている場合は有無検出手段群の全てがカセット扉の「有り」を検出することから、カセットボックス扉の状態を把握でき、また、カセットボックス扉とハンドリング装置の接触は、ラッチピンのみとなるため、ダスト発生を低減できる、という作用を有する。

【0014】請求項 2 に記載の発明は、カセットボックス扉開閉装置をカセットボックス扉に接近移動させて、有無検出手段によりカセットボックス扉の有無を検出し、有無検出手段がカセットボックス扉を検出することで、装置本体側のラッチピンをカセットボックス扉側のラッチ穴に嵌合させ、この嵌合が正確に行われていないラッチピンを移動させて、その移動をラッチピン嵌合検出手段により検出することを特徴とするカセットボックス扉開閉方法であり、各検出手段による異常検出時には装置を自動的に停止できるとともに、カセットボックスとカセットボックス扉開閉装置の位置関係を常に把握で

きる、という作用を有する。(実施の形態 1) 以下、本発明の実施の形態 1 について図 1 ～図 3 を用いて説明する。ここで図 1 は本発明の実施の形態 1 におけるカセットボックス扉開閉装置とカセットボックスとの展開斜視図、図 2 はカセットボックス扉開閉装置の斜視図、図 3 は開閉動作のフローチャートを示す。

【0015】なお、従来例(図 4、図 5)と同一またはほぼ同一の作用を成すものには、同一の符号を付けて詳細な説明は省略する。すなわち、図 1 において、1 はロードポートリフタ、2 はカセットボックス本体、3 はカセットボックス扉、5 a、5 b はラッチ穴、6 は O リング、7 はカセット、10 はハンドリング装置(カセットボックス扉開閉装置の一例)、11 は装置本体、13 a、13 b はラッチピンをそれぞれ示す。

【0016】本発明の実施の形態 1 においては、ラッチピン 13 a、13 b とハンドリング装置 10 の関係が、従来例(図 4、図 5)とは次のように異なっている。すなわち、この実施の形態 1 のラッチピン 13 a、13 b は、リニアブシュ(保持手段の一例) 15 を介して装置本体 11 側に保持されており、以てラッチピン 13 a、13 b は装置本体 11 側に対して、回転自在にかつ長手方向に移動自在(ストローク可能)に保持される。

【0017】そして、各ラッチピン 13 a、13 b の一方端部、すなわちカセットボックス扉 3 に挿入される側の端部には、それぞれ、カセットボックス扉 3 の有無を検出する近接スイッチ(有無検出手段の一例) 16 a、16 b が埋め込まれている。また、各ラッチピン 13 a、13 b の他方端部の後方付近には、装置本体 11 に固定されたブラケット 17 を介して、それぞれリミットスイッチ(ラッチピン嵌合検出手段の一例) 18 a、18 b が設置されている。

【0018】このように構成した本発明の実施の形態 1 において、カセットボックス扉 3 の開閉動作について、図 3 のフローチャートを参照しながら説明すると、まず、カセットボックス 2 をロードポートリフタ 1 の所定位置に載置する(ステップ S1)。次いでハンドリング装置 10 を X 軸正方向に移動させて(ステップ S2)、装置本体 11 をカセットボックス扉 3 に接近移動させる。そしてカセットボックス扉 3 との距離が所定量以下になると、近接スイッチ 16 a、16 b の両方がカセットボックス扉 3 の「有無」を検出する(ステップ S3)。

【0019】この時、近接スイッチ 16 a、16 b の少なくとも一方がカセットボックス扉 3 の「有り」を検出していないならば、カセットボックス扉 3 が所定の位置にないと判断し、装置は停止する。

【0020】また、近接スイッチ 16 a、16 b の全てがカセットボックス扉 3 の「有り」を検出することで、装置本体 11 の接近移動を継続して、ラッチピン 13 a、13 b の両方をラッチ穴 5 a、5 b に嵌合させる

10

20

30

40

50

(ステップS4)。そして嵌合が正確に行われているか否かを、リミットスイッチ18a、18bの両方が検出する(ステップS5)。

【0021】この時、ラッチピン13a、13bの少なくとも一方とラッチ穴5a、5bが正確に嵌合していない場合は、装置本体11の継続した接近移動に伴って、ラッチピン13a、13bは装置本体11側に対してX軸負方向にスライド(長手方向に移動)し、そのスライドをリミットスイッチ18a、18bの少なくとも一方が、「ラッチ穴嵌合異常」を検出し、装置は停止する。

【0022】また、リミットスイッチ18a、18bの全てが検出動作せず、「ラッチ穴嵌合正常」のときには、ラッチピン13a、13bが90度回転し(ステップS6)、ハンドリング装置10をカセットボックス扉3に固定させる(ステップS7)。

【0023】この状態で、ハンドリング装置10はX軸負方向に移動し、次にZ軸正方向に移動し、以てカセットボックス扉3はカセットボックス本体2から外される(ステップS8)。なお、カセットボックス本体2に対するカセットボックス扉3の装着は、上記動作とは全く逆に行われる。

【0024】このようなカセットボックス扉3の開閉動作中に装置が停止したとき、カセットボックス扉3がハンドリング装置10に保持されている場合は近接スイッチ16a、16bの両方がカセット扉の「有り」を検出がしており、以てカセットボックス扉3の状態を把握できる。また、カセットボックス扉3とハンドリング装置10の接触は、ラッチピン13a、13bのみとなるため、レジスタピンを用いている場合よりも摩擦箇所が少なくなつて、その分、ダスト発生を低減できる。

【0025】上記した本発明の実施の形態1においては、装置本体11側に、2本のラッチピン13a、13bが互いに水平方向(横方向)で平行に配設されているが、これは互いに傾斜方向で平行に配設されていてもよい。

【0026】

【発明の効果】以上のように、本発明のカセットボックス開閉装置によると、カセットボックスとカセットボック

\*クス扉開閉装置の位置関係を常に把握しているので、異常時でもカセットボックスやカセットボックス扉開閉装置を破損せず、安全にカセットボックス扉を開閉でき、また緊急停止による装置復帰を迅速に行うことができる。さらに、カセットボックス扉とカセットボックス扉開閉装置の接触はラッチピンのみとなるため、レジスタピンを用いている場合よりもダスト発生を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示し、カセットボックス扉開閉装置とカセットボックスとの展開斜視図

【図2】本発明の実施の形態を示し、カセットボックス扉開閉装置の斜視図

【図3】本発明の実施の形態を示し、開閉動作のフローチャート

【図4】従来のカセットボックス扉開閉装置とカセットボックスとの展開斜視図

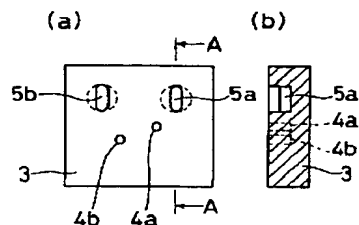
【図5】従来のラッチ穴の説明図で、(a)はカセットボックス扉の外面図、(b)は(a)におけるA-A矢視図

【図6】従来の開閉動作のフローチャート

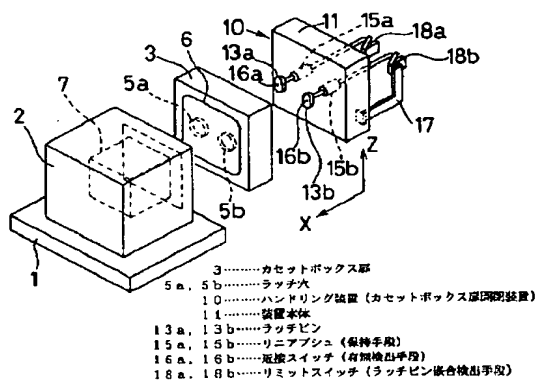
【符号の説明】

- |     |                         |
|-----|-------------------------|
| 1   | ロードポートリフタ               |
| 2   | カセットボックス本体              |
| 3   | カセットボックス扉               |
| 5a  | ラッチ穴                    |
| 5b  | ラッチ穴                    |
| 7   | カセット                    |
| 10  | ハンドリング装置(カセットボックス扉開閉装置) |
| 11  | 装置本体                    |
| 13a | ラッチピン                   |
| 13b | ラッチピン                   |
| 15a | リニアブシュ(保持手段)            |
| 15b | リニアブシュ(保持手段)            |
| 16a | 近接スイッチ(有無検出手段)          |
| 16b | 近接スイッチ(有無検出手段)          |
| 18a | リミットスイッチ(ラッチピン嵌合検出手段)   |
| 18b | リミットスイッチ(ラッチピン嵌合検出手段)   |

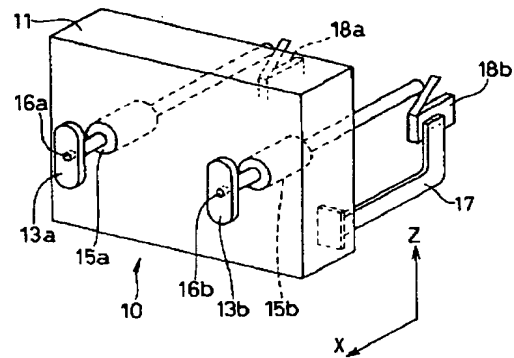
【図5】



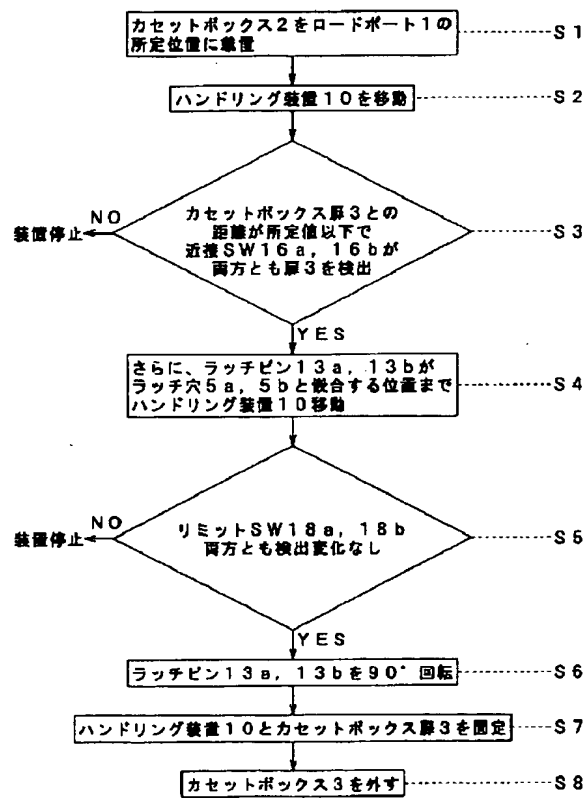
【図 1】



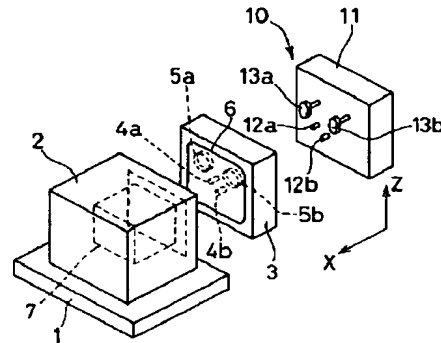
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

